

Quality. Uncompromised.

ROTEL®

Technical Manual

STEREO DC INTEGRATED AMPLIFIER

RA-1010

TABLE OF CONTENTS

Chassis Layout (Top View)	2
Adjustment Procedures.	3
Repair Parts List	4
Specifications	5
Schematic Diagram	6
PC Board Diagrams	6

TABLE DES MATIERES

Installation du châssis (vue de dessus)	2
Réglage.	3
Liste des pièces de rechange	4
Caractéristiques	5
Diagramme schématique	6
Diagrammes des plaquettes des circuits imprimés.	6

**Serial Nos. Beginning
NC59118**

ADDENDA (November, 1981)

1. FETs Q401 and Q402 on the MC head-amp circuit can accept both (S) and (R) I_{DSS} ranks.
 - a. Therefore it is necessary to use appropriate drain resistors R403 and R404 according to the I_{DSS} rank of the FETs.
2SK155: For I_{DSS} (S) rank; R403, R404 – 820 ohms (conventional value)
For I_{DSS} (R) rank: R403, R404 – 2.7 kilohms
 - b. A 2.2-kilohm resistor is additionally installed between the junction of R438 and R439 on +B circuit of the MC head-amp when (R) rank FET is used.
 - c. 2SK155 (R) and 2SK155 (S) are replaceable by 2SK130A (K) and 2SK130A (L) respectively.
Part No. 2SK130A (K) – 302001135
2SK130A (L) – 302001136
2. For 220V/240V spec. units, noise cancellers C002 and C003 installed between the primary side of the power supply circuit are eliminated.
C001 is changed from 0.047 to 0.022 (PME265MB-522, Part No. 470101136).
3. For 220V/240V spec. units, secondary fuse F901 is changed from F1A to T1A (Part No. 345952100).

ADDENDA (Novembre, 1981)

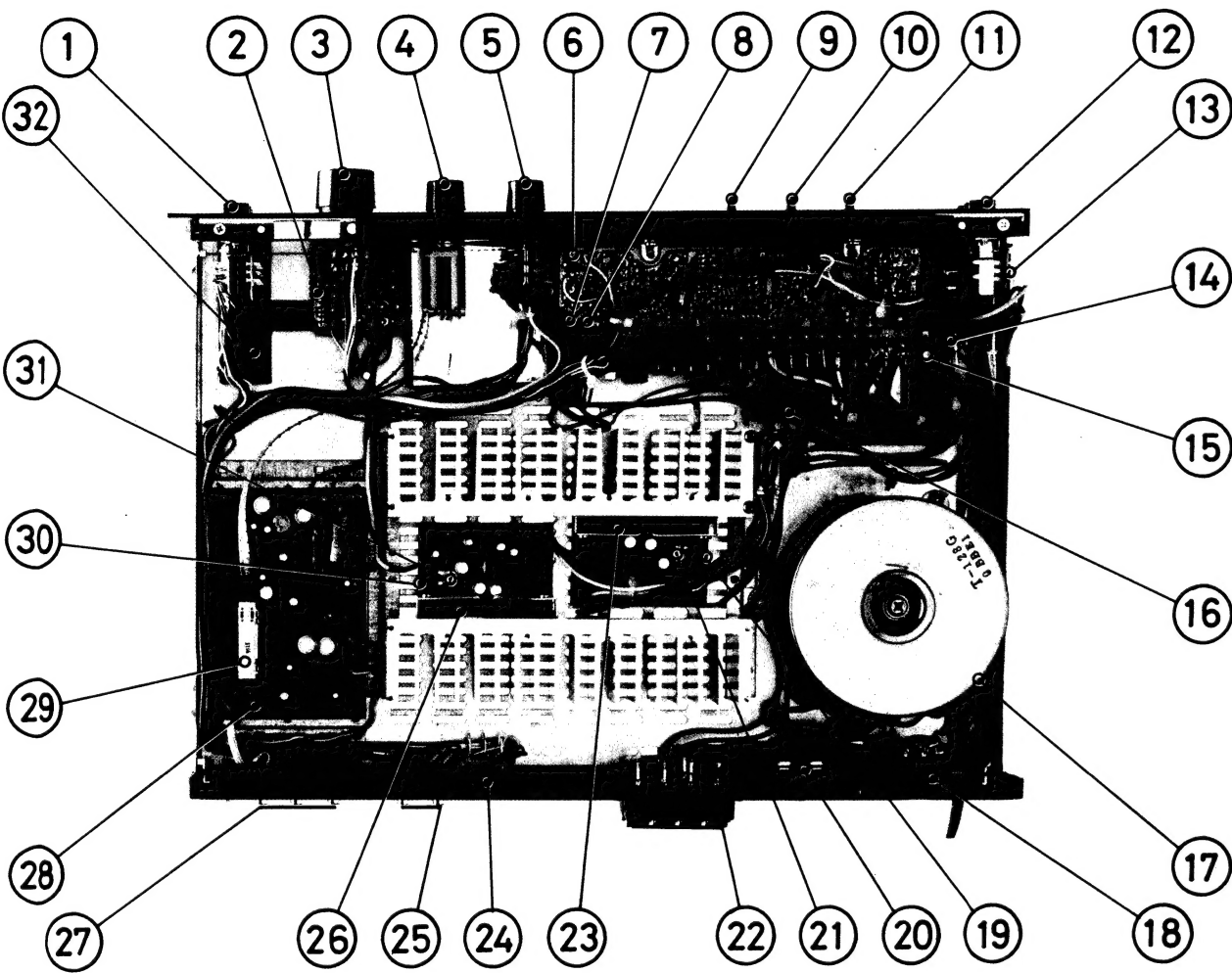
1. Les FET Q401 et Q402 du circuit d'ampli frontal MC peuvent accepter les niveaux I_{DSS} (S) et (R).
 - a. En conséquence il est nécessaire d'utiliser des résistances de drainage R403 et R404 adéquates en fonction du niveau I_{DSS} des FET.
2SK155: Pour niveau (S) I_{DSS} ; R403, R404 – 820 ohms (valeur conventionnelle)
Pour niveau (R) I_{DSS} ; R403, R404 – 2,7 kilohms.
 - b. Une résistance additionnelle de 2,2 kilohms est ajoutée entre la jonction de R438 et R439 sur le circuit +B de l'ampli frontal MC lorsque le FET utilisé est de niveau (R).
 - c. 2SK155 (R) et 2SK155 (S) sont remplaçables respectivement par 2SK130A (K) et 2SK130A (L).
No. de pièce 2SK130A (K) – 302001135
No. de pièce 2SK130A (L) – 302001136
2. Pour les unités alimentées sur 220V/240V, les supprimeurs de bruit C002 et C003 insérés entre le côté primaire du circuit d'alimentation sont éliminés.
C001 passe de 0,047 à 0,022 (PME265MB522, No. de pièce 470101136).
3. Pour les unités alimentées sur 220V/240V, le fusible secondaire F901 passe de F1A à T1A (No. de pièce 345952100).

**THE ROTEL CO., LTD.
ROTEL ELECTRONICS CO., LTD.
ROTEL OF AMERICA, INC.
ROTEL HI FI LIMITED**

1-36-8 OHOKAYAMA, MEGURO-KU, TOKYO 152, JAPAN
2ND FLOOR, EVERGLORY BLDG., NO. 305, SECTION 3,
NANKING E. ROAD, TAIPEI, TAIWAN, REPUBLIC OF CHINA

1055 SAW MILL RIVER ROAD, ARDSLEY, N.Y. 10502, U.S.A.
2-4 ERICA ROAD, STACEY BUSHES, MILTON KEYNES,
BUCKINGHAMSHIRE, ENGLAND

Chassis Layout (Top View)
Installation du châssis (vue de dessus)



1. FUNCTION SELECTOR

2. TONE AMP PCB

3. VOLUME CONTROL

4. PHONO SELECTOR UNIT

5. TAPE MONITOR SWITCH

6. INDICATOR DRIVER PCB

7. VR812, R-CH LEVEL IND CAL

8. VR811, L-CH LEVEL IND CAL

9. TREBLE CONTROL

10. MID CONTROL

11. BASS CONTROL

12. POWER SWITCH

13. SPEAKER SWITCH PCB

14. POWER SUPPLY PCB

15. FUSE, F901, SECONDARY

16. PROTECTION RELAY
17. POWER TRANSFORMER

18. VOLTAGE SELECTOR

19. MAIN AMP PCB, L-CH

20. FUSE, F001, PRIMARY

21. VR601, DC BALANCE ADJ, L-CH

22. SPEAKER TERMINALS

23. POWER AMP IC, IC601, L-CH

24. DIN SOCKET

25. TAPE MONITOR JACKS

26. POWER AMP IC, IC601', R-CH

27. INPUT JACKS

28. PHONO AMP PCB

29. PHONO SWITCH

30. MAIN AMP PCB, R-CH

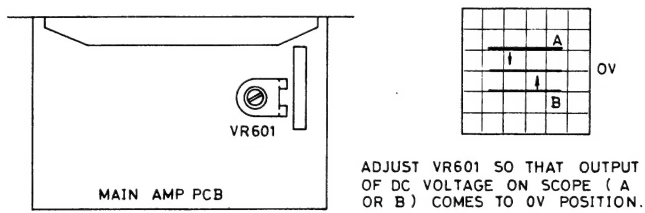
31. VR601', DC BALANCE ADJ, R-CH

32. MUTING SWITCH PCB

Adjustment Procedures

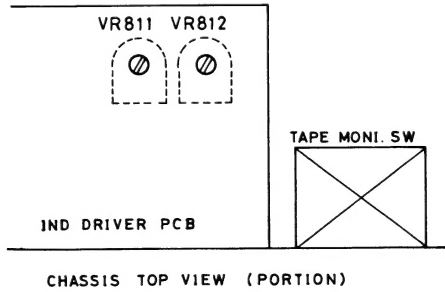
DC BALANCE ADJUSTMENT

- Instrument:** Oscilloscope
- It will take 3 to 7 seconds for the unit to go into operation after power is turned on.
- Set vertical gain control of the oscilloscope to 0.01 V/cm, and vertical input switch to GND. Bring the trace to central position on the screen; then set the vertical input switch to DC.
 - Connect the oscilloscope to speaker terminals of amplifier. Set volume control of the amplifier to minimum position. Turn on the power. When DC output appears on the screen (the trace will shift upwards or downwards as shown in Fig.1), adjust potentiometer VR601 on the main-amplifier PC board so that the DC output trace falls on zero position (the position set up in step 1).
 - Repeat the adjustment in step 2 for the other channel.



POWER LEVEL INDICATOR CALIBRATION

- Instruments:** Audio Generator, AC Voltmeter, Oscilloscope, Load Resistor (8-ohm, 100 watts, non-inductive)
- Connect the load resistor to the speaker terminal. Connect AC voltmeter and oscilloscope in parallel with the resistor. Connect the Audio Generator to AUX terminal. Turn the volume control of the unit to maximum. Then feed 1,000Hz (sine wave) signal from Audio Generator and adjust the input level so that AC voltmeter reads 21.9V (60 watts, 8 ohms). Maintaining this state, adjust the potentiometer VR811 or VR 812 on the Indicator Driver PC board so that the level indicator reads 0dB (0dB LED turns on). See Fig. 2.
 - Follow the same procedures to adjust the other channel by turning VR812 or VR811.



Réglage

Réglage de l'équilibrage courant continu

- Instrument:** Oscilloscope
- Il prendra 3 à 7 secondes pour l'unité afin de mettre en opération depuis que l'alimentation soit allumée.
- Poser la commande de gain vertical de l'oscilloscope à 0,01 V/cm, et l'interrupteur d'entrée verticale à GND. Apporter la trace à la position centrale sur l'écran; puis poser l'interrupteur d'entrée verticale à DC.
 - Connecter l'oscilloscope aux bornes de haut-parleur de l'amplificateur. Poser la commande de volume de l'amplificateur à la position minimale. Allumer l'alimentation. Lorsque la sortie de CC apparaît sur l'écran (la trace déplacera en haut ou en bas comme montré sur la Fig. 1), ajuster le potentiomètre VR601 sur la plaquette d'amplification principale de sorte que la trace de sortie de CC tombe sur la position zéro (la position établie dans le pas 1).
 - Répéter l'ajustage dans le pas 2 pour l'autre canal.

Fig. 1

Réglage du indicateur de niveau de puissance

- Instruments:** un générateur d'audio fréquences, un voltmètre à courant alternatif, un oscilloscope, une résistance de charge (de 8 ohms, 100 watts, non-inductive).
- Connectez la résistance de charge aux bornes des haut-parleurs. Connectez le voltmètre à courant alternatif et l'oscilloscope en parallèle avec la résistance. Connectez le générateur aux bornes auxiliaires (AUX) de l'unité. Tournez le potentiomètre de volume de l'unité au maximum. Puis envoyez un signal de 1.000Hz (onde sinusoïdale) avec le générateur et ajustez le niveau d'entrée de façon que le voltmètre indique une mesure de 21,9V (60 watts, 8 ohms), tout en conservant cet arrangement, réglez le potentiomètre VR811 ou VR812 de la plaquette de l'étage du bord d'attaque de façon que le voltmètre de crête indique une mesure de 0dB (à 0dB les diodes lumineuses "LED" sont éteintes. Voir figure 2).
 - Suivez le même procédé pour ajuster l'autre canal en tournant le VR812 ou VR811.

Fig. 2

Repair Parts List
Liste des pièces

Schematic Location	Des
TRANSISTOR	
Q401, 402	2SK155
Q403, 404, 904	2SA921
Q405, 902	2SC131
Q501, 502	2SC132
Q601	μPA63I
Q811, 812, 815	2SC828
816, 906	
Q813, 814	2SC138
Q817, 818, 821	2SA564
822 to 833	
Q819, 820	2SK68A
Q901, 903	2SC198
D401, 402	RD3-6E
D403	BZ-120
D601, 906	WZ-162
D602, 811 to 814	WZ-067
D815 to 818	1K188,
D819 to 829	MA-15C
903 to 905	
D830	RB-152
D901	S5VB-2
D902	SR1K-4
D907, 908	BZ-240
D909, 910	BZ-140
	SEL88C
IC401, 402	HA-14E
IC501, 703	NJM45
IC601	SI-146C
IC701, 702, 811	NJM45
IC812, 813	TA761
VARIAE	
VR501	250KW
VR601	300B, I
VR701, 702, 703	50KWT
VR811, 812	50KB,
VR001	100KB
S	
S1	Push 3-
	Selecto
S2	Slide, F
S3	Rotary
S4	Push 1-
S5, 6, 7, 8 (1 set)	Push 4-
S9, 10 (1 set)	Push 2-
S11, 12, 13 (1 set)	Push 3-
L601	Coil, A
RY901	Relay,
T001	Power
	(120, 2
	(100, 1
PL001	Lamp,
F901	Fuse, 1
	(STD)
	Fuse, 1
	(CEE)
F001	Fuse, E
	(STD)
	Fuse, 2
	Type (

Adjustment Procedures

DC BALANCE ADJUSTMENT

Instrument: Oscilloscope

- It will take 3 to 7 seconds for the unit to go into operation after power is turned on.
- Set vertical gain control of the oscilloscope to 0.01V/cm, and vertical input switch to GND. Bring the trace to central position on the screen; then set the vertical input switch to DC.
 - Connect the oscilloscope to speaker terminals of amplifier. Set volume control of the amplifier to minimum position. Turn on the power. When DC output appears on the screen (the trace will shift upwards or downwards as shown in Fig. 1), adjust potentiometer VR601 on the main-amplifier PC board so that the DC output trace falls on zero position (the position set up in step 1).
 - Repeat the adjustment in step 2 for the other channel.

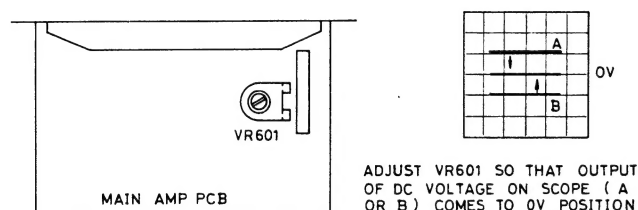


Fig. 1

POWER LEVEL INDICATOR CALIBRATION

Instruments: Audio Generator, AC Voltmeter, Oscilloscope, Load Resistor (8-ohm, 100 watts, non-inductive)

- Connect the load resistor to the speaker terminal. Connect AC voltmeter and oscilloscope in parallel with the resistor.
- Connect the Audio Generator to AUX terminal. Turn the volume control of the unit to maximum. Then feed 1,000Hz (sine wave) signal from Audio Generator and adjust the input level so that AC voltmeter reads 21.9V (60 watts, 8 ohms).
- Maintaining this state, adjust the potentiometer VR811 or VR 812 on the Indicator Driver PC board so that the level indicator reads 0dB (0dB LED turns on). See Fig. 2.
- Follow the same procedures to adjust the other channel by turning VR812 or VR811.

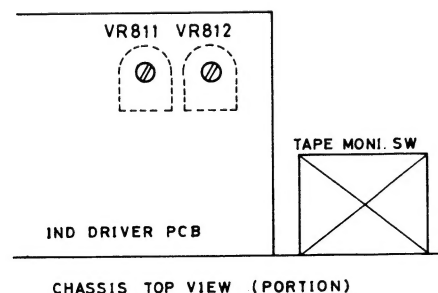


Fig. 2

Réglage

Réglage de l'équilibrage courant continu

Instrument: Oscilloscope

- Il prendra 3 à 7 secondes pour l'unité afin de mettre en opération depuis que l'alimentation soit allumée.
- Poser la commande de gain vertical de l'oscilloscope à 0,01 V/cm, et l'interrupteur d'entrée verticale à GND. Apporter la trace à la position centrale sur l'écran; puis poser l'interrupteur d'entrée verticale à DC.
 - Connecter l'oscilloscope aux bornes de haut-parleur de l'amplificateur. Poser la commande de volume de l'amplificateur à la position minimale. Allumer l'alimentation. Lorsque la sortie de CC apparaît sur l'écran (la trace déplacera en haut ou en bas comme montré sur la Fig. 1), ajuster le potentiomètre VR601 sur la plaquette d'amplification principale de sorte que la trace de sortie de CC tombe sur la position zéro (la position établie dans le pas 1).
 - Répéter l'ajustage dans le pas 2 pour l'autre canal.

Réglage du indicateur de niveau de puissance

Instruments: un générateur d'audio fréquences, un voltmètre à courant alternatif, un oscilloscope, une résistance de charge (de 8 ohms, 100 watts, non-inductive).

- Connectez la résistance de charge aux bornes des haut-parleurs.
- Connectez le voltmètre à courant alternatif et l'oscilloscope en parallèle avec la résistance.
- Connectez le générateur aux bornes auxiliaires (AUX) de l'unité.
- Tournez le potentiomètre de volume de l'unité au maximum. Puis envoyez un signal de 1.000Hz (onde sinusoïdale) avec le générateur et ajustez le niveau d'entrée de façon que le voltmètre indique une mesure de 21,9V (60 watts, 8 ohms), tout en conservant cet arrangement, réglez le potentiomètre VR811 ou VR812 de la plaquette de l'étage du bord d'attaque de façon que le voltmètre de crête indique une mesure de 0dB (à 0dB les diodes lumineuses "LED" sont éteintes. Voir figure 2.
- Suivez le même procédé pour ajuster l'autre canal en tournant le VR812 ou VR811.

Repair Parts List

Liste des pièces de rechange

Schematic Location	Description	Part No.	Schematic Location	Description	Part No.
TRANSISTORS, DIODES AND IC'S					
Q401, 402	2SK155 (S)	302001123	C001	Noise Canceller, NSK-135 (120V Area)	470101118
Q403, 404, 904	2SA921 (S or T)	301001145		NSK-132 (Canada Only)	470101129
Q405, 902	2SC1318 (S)	301201155		PME271M, 0.047μF 'X' (220/240V Area)	470101122
Q501, 502	2SC1327 (R or S)	301201134		ECQ-EC 0.047μF (220/240V Area)	470101126
Q601	μPA63H (M1 or M2), Dual FET	302001121	C002, 003	Noise Canceller, MMS-472(M) (120V Area)	470101133
Q811, 812, 815	2SC828 (S or T)	301201115		PME271Y447 (220/240V Area)	470101124
Q816, 906				Phono Amp PCB Ass'y	141510175
Q813, 814	2SC1384 (R or S)	301201162		Tone Amp & Muting PCB Ass'y	141710329
Q817, 818, 821	2SA564 (Q, R or S)	301001146		Tone Control PCB Ass'y	141710331
Q822 to 833				Main Amp PCB Ass'y (w/o Power IC and Heatsink)	141610331
Q819, 820	2SK68A (L or M)	302001113		Power Supply PCB Ass'y (w/Long Fuse)	141810995
Q901, 903	2SC1980 (S or T)	301201171		Power Supply PCB Ass'y (w/Midget Fuse)	141811045
D401, 402	RD3-6EC, Zener, 3.6V, 400mW	300313039		DIN Socket PCB Ass'y	141810996
D403	BZ-120, Zener, 12V, 1W	300313004		Speaker Switch PCB Ass'y (w/Power SW)	141810951
D601, 906	WZ-162, Zener, 16V, 500mW	300313017		Function Selector PCB Ass'y	141810958
D602, 811 to 814	WZ-067, Zener, 6.7V, 500mW	300313036		Indicator Driver PCB Ass'y	141810997
D815 to 818	1K188, Diode (Ge)	300111008		Switch Control Unit w/Flex Wire	654101152
D819 to 829	MA-150, Diode (Si)	300111016		Fuse Holder (Long Fuse)	648211184
D903 to 905				Fuse Holder (Midget Fuse)	648211245
D830	RB-152, Rectifier	300919038		Voltage Selector	648211247
D901	S5VB-20, Rectifier	300919032		AC Outlet (STD) (Canada Only)	648211255
D902	SR1K-4, Rectifier	300919024		Pin Jack, 2P, AUX	624200202
D907, 908	BZ-240, Zener, 24V, 1W	300313009		Pin Jack, 4P, PHONO, TAPE MONITOR	624200204
D909, 910	BZ-140, Zener, 14V, 1W	300313005		Speaker Terminal, 4P	642400111
	SEL8801R02, LED ARRAY	300414039		Ground Terminal	770911119
IC401, 402	HA-1457W-02, Phono Amp	303452192		Fuse Clip, Long Fuse	648211146
IC501, 703	NJM4558D-D, Tone Amp, etc.	303452152		Fuse Clip, Midget Fuse	648211147
IC601	SI-1460H, Power Amp	303452220		DIN Socket	625001119
IC701, 702, 811	NJM4558D, Tone, etc.	303452215		Headphone Jack	626110033
IC812, 813	TA7612AP	303452208		Front Panel (Metallic Brown) (Black)	111911498
VARIABLE RESISTORS				Knob, Volume (Metallic Brown) (Black)	116310289
VR501	250KWT, Balance Control	515121130		Knob, Selector (Metallic Brown) (Black)	116310302
VR601	300B, DC Balance Adj	510502187		Knob, Balance, etc. (Metallic Brown) (Black)	116310287
VR701, 702, 703	50KWT x 2, Tone Control	525121148		Button, Function, etc. (Metallic Brown) (Black)	116210058
VR811, 812	50KB, Level Ind Cal	510502191		Button, Loudness, etc. (Metallic Brown) (Black)	116210059
VR001	100KB x 2, Volume Control	525321118		Scale Board	112011375
SWITCHES				Bonnet	138011304
S1	Push 3-key gang, Function Selector	614030827		Foot (H=9.5mm)	673402025
S2	Slide, Remote, Phono Selector	615212273		Wire Clamper	672200859
S3	Rotary, Tape Monitor	601011271		Binder, Capacitor Mtg	672200878
S4	Push 1-key, Muting	614010144		Screw, M2x4mm (Ni), Binding Head, LED Array Mtg	705212004
S5, 6, 7, 8 (1 set)	Push 4-key, Loudness, etc.	614040828		M3x4mm (Ni), Binding Head	705213004
S9, 10 (1 set)	Push 2-key, Tone Defeat, etc.	614020437		M3x6mm (Ni), Binding Head	705213006
S11, 12, 13 (1 set)	Push 3-key, Speaker, Power	614030829		M3x8mm (Ni), Binding Head	705213008
OTHERS				M3x8mm (BLZ), Binding Head	705223008
L601	Coil, Anti-parasitic	228641126		M3x10mm (Ni), Binding Head	705213010
RY901	Relay, Protection	240111247		M3x15mm (Ni), Binding Head	705213015
T001	Power Transformer (120, 220, 240V, Type G)	207001492		M3x6mm (Ni), Countersunk, Panel Mtg	701213006
	(100, 120V, Type D)	204001492		M3x6mm (Ni), Oval-countersunk	702213006
PL001	Lamp, 8V, 150mA	359101127		M4x8mm (BLZ), w/Flat Washer, Binding Head	715224008
F901	Fuse, 1A, 250V, Long Type (STD)	341222100		M3x6mm (BLZ), Flat Head	770911166
	Fuse, 1A, 250V, Midget Type (CEE)	345252100			
F001	Fuse, 5A, 250V, Long Type (STD)	341222500			
	Fuse, 2.5AT, 250V, Midget Type (CEE)	345952250			

Screw, Tapping-II, 3x6mm (Ni), Oval-countersunk	722213006
3x8mm (ZBC), Bottom Cover Mtg	726203008
3x8mm (Ni)	726213008
3x10mm (BLZ)	726223010
3x10mm (Ni)	726213010
3x12mm (Ni)	726213012
4x10mm (BLZ), Binding Head	725224010
Screw, Tap-tight, 4x10mm (Ni), Binding Head	765214010
Washer, Flat, M7	770500007
M9	770500008
Washer, Spring, M4	770500004
Washer, Teethed, M3	770500014
Nut, M3	770402201
M4	770402202
M7	770402205
M9	770402207
M12	770402209

Specifications Caractéristiques

AMPLIFIER SECTION

Continuous Power Output . .	.60 watts* per channel, min. RMS, both channels driven at 8 ohms from 20 to 20,000Hz with no more than 0.03% total harmonic distortion
Total Harmonic Distortion. .	No more than 0.03% (continuous (20 to 20,000Hz from AUX) No more than 0.009% (continuous 1/2 rated power output) No more than 0.01% (1 watt per channel power output)
Intermodulation Distortion .	No more than 0.02% (continuous 60Hz : 7kHz = 4 : 1 No more than 0.03% (continuous 1/2 rated power output) No more than 0.03% (1 watt per channel power output)
Damping Factor. . . . .	.50 (20 to 20,000Hz, 8 ohms)
Input Sensitivity Impedance	
PHONO (MM) . . . . .	.25mV/70, 50, 35 kilohms
PHONO (MC) . . . . .	.012mV/30 ohms
TUNER, AUX. . . . .	.150mV/30 kilohms
TAPE MONITOR 1, 2 . . .	.150mV/30 kilohms
Overload Level (T.H.D. 0.5%, 1kHz)	
PHONO (MM) . . . . .	.240mV
PHONO (MC) . . . . .	.11mV
TUNER, AUX. . . . .	.6V
Frequency Response	
AUX, TAPE IN . . . . .	.5-70,000Hz, +0dB, -1.0dB (at 1 watt per channel power output)
PHONO (MM) . . . . .	.20-20,000Hz, ± 0.5 dB (RIAA STD)

Tone Control	
BASS	± 12 dB (50Hz)
MID.	± 12 dB (1kHz)
TREBLE	± 12 dB (15kHz)
HIGH Filter . . . . .	.12dB/oct (20kHz)
SUBSONIC Filter. . . . .	.12dB/oct (15kHz)
LOUDNESS (volume control set at -40dB position)	
.	+10dB (100Hz), +4dB (10kHz)

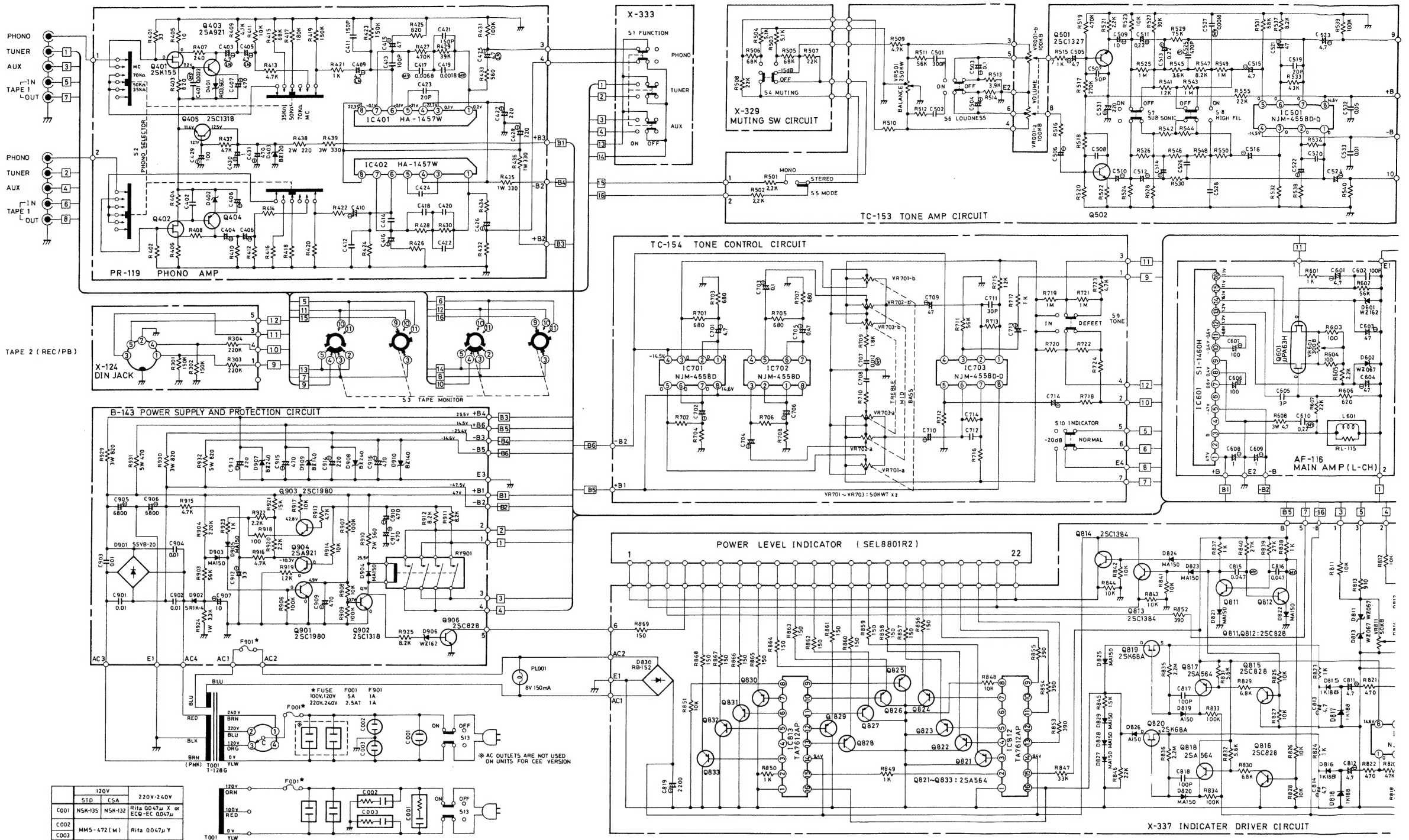
Signal-to-Noise Ratio (IHF, A Network)	
PHONO (MM) . . . . .	.76dB
PHONO (MC) . . . . .	.68dB
TUNER, AUX. . . . .	.92dB
TAPE MONITOR 1, 2 . . .	.92dB

Residual Noise. . . . .	.14mV
Audio Muting.	-15dB

MISCELLANEOUS

Power Requirement. . . . .	.120V/60Hz, 220V/50Hz, 240V/50Hz or 120, 220, 240V/50-60Hz
Power Consumption . . . . .	.490 watts (max.)

Specifications and design subject to possible modification without notice.



RESISTORS

5% tolerance, 1/4 watts low-noise type carbon film resistors unless otherwise noted.

k Kilohm
M Megohm

CAPACITORS

MY Mylar film capacitor

~~E~~ Electrolytic capacitor

LN Low-noise type capacitor

Unless otherwise noted, all capacitance values are expressed in mfd.

Notes:

- Voltage reading with VTVM from the point shown to the chassis ground.
- Voltage reading tolerance: within 20%

INDICATOR DRIVER CIRCUIT

5% tolerance, 1/4 watts low-noise type carbon film resistors unless otherwise noted.

k Kilohm
M Megohm

CAPACITORS

MY Mylar film capacitor

~~E~~ Electrolytic capacitor

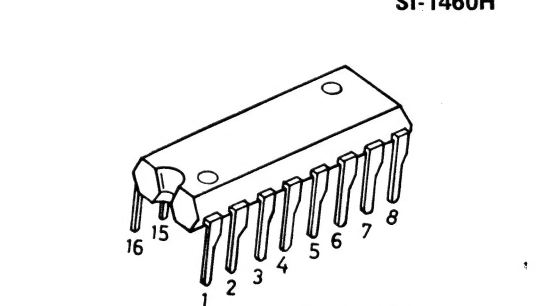
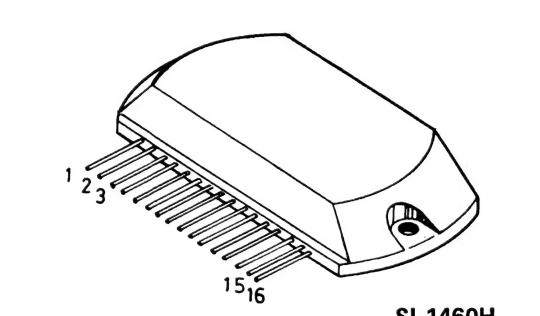
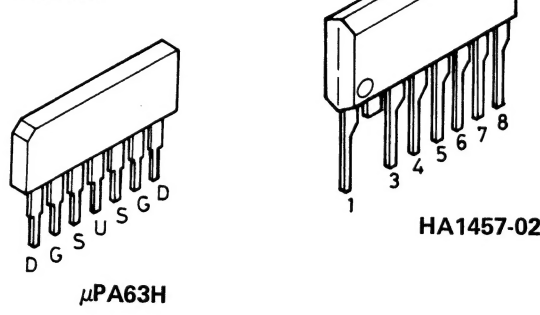
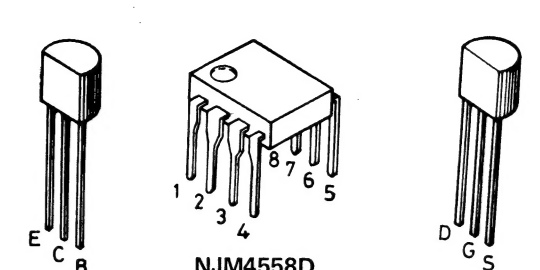
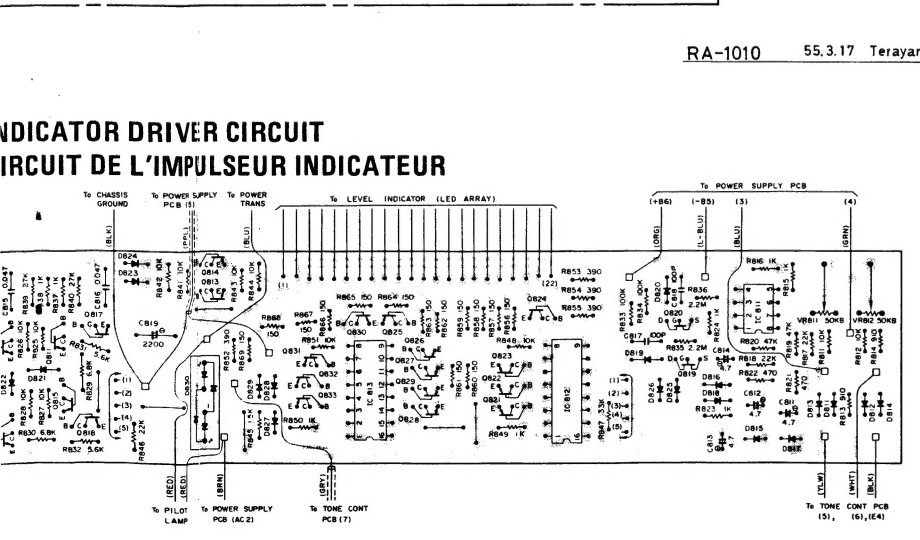
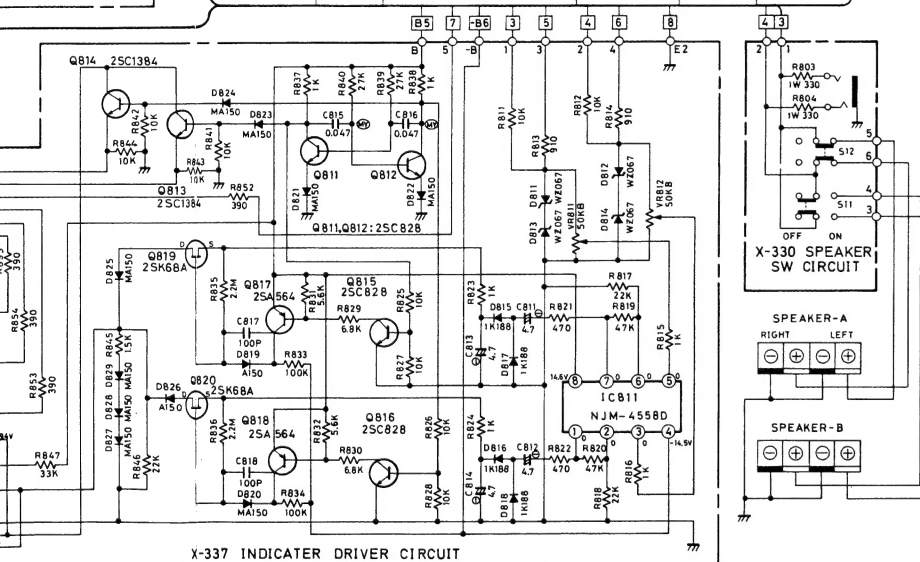
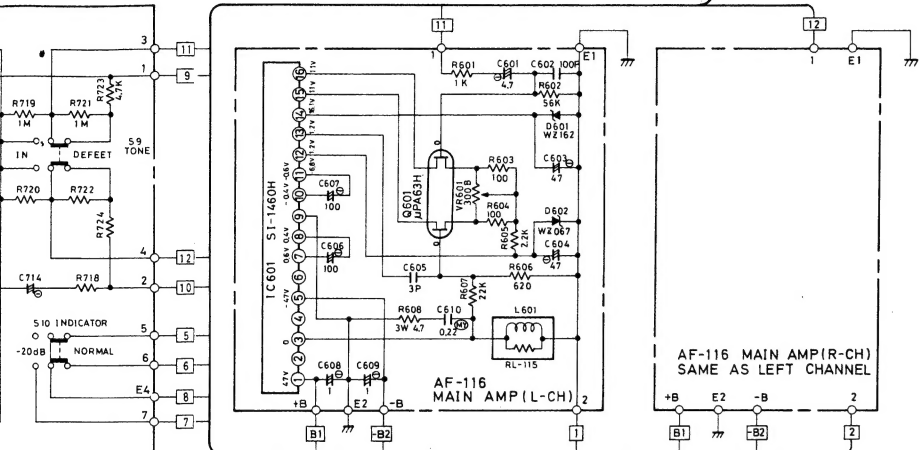
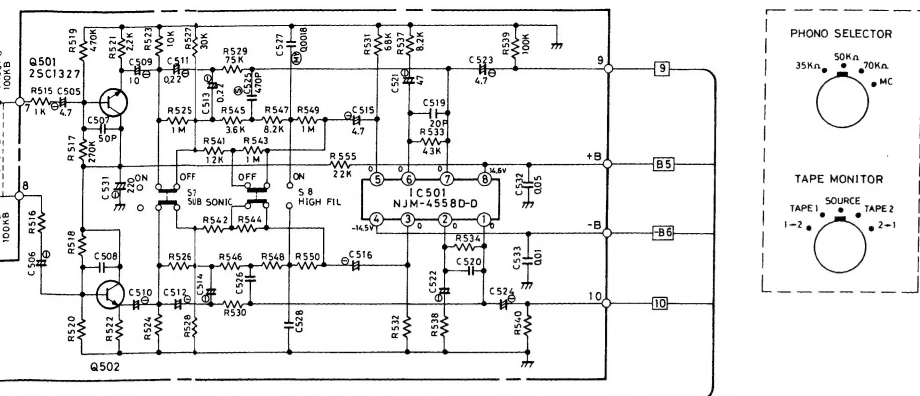
LN Low-noise type capacitor

Unless otherwise noted, all capacitance values are expressed in mfd.

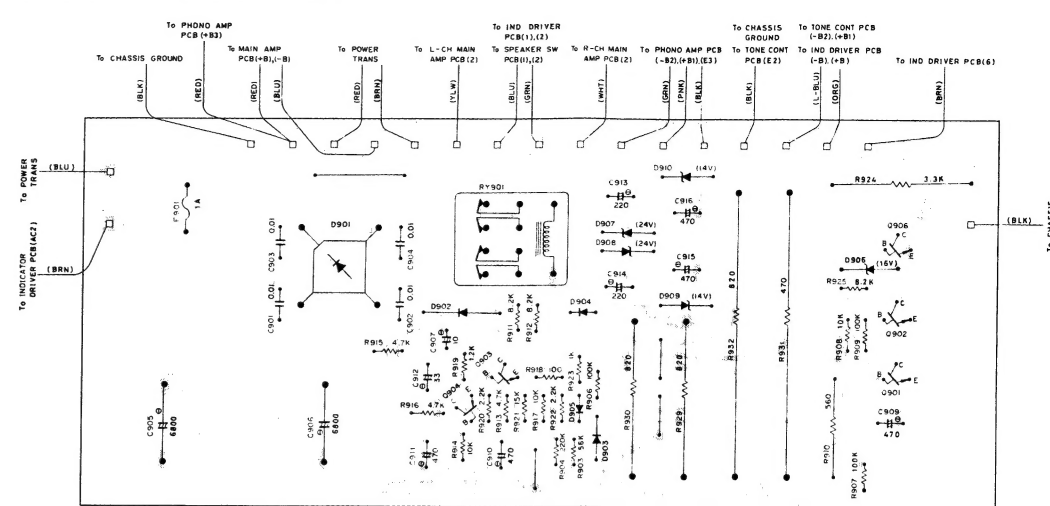
Notes:

- Voltage reading with VTVM from the point shown to the chassis ground.
- Voltage reading tolerance: within 20%

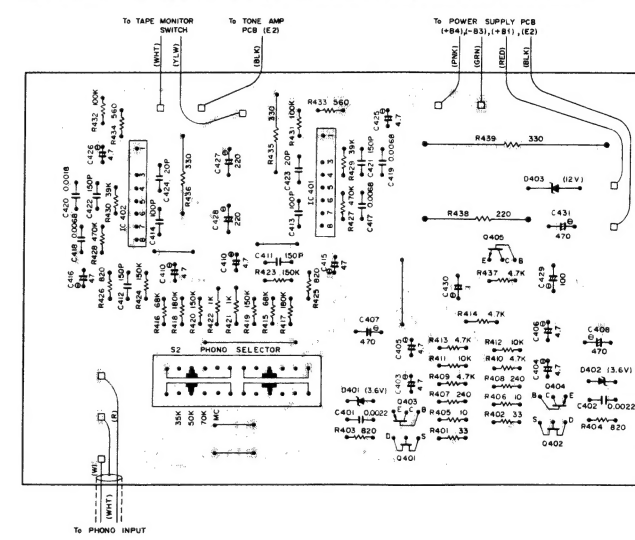
*IC501 must be Low-noise type.



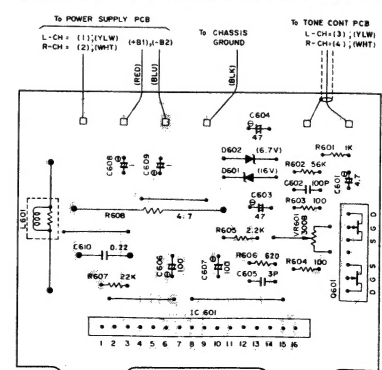
POWER SUPPLY CIRCUIT CIRCUIT D'ALIMENTATION



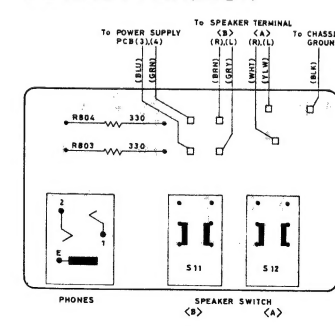
PHONO AMP CIRCUIT CIRCUIT D'AMPLIFICATEUR PHONOGRAPHIQUE



MAIN AMP CIRCUIT CIRCUIT D'AMPLIFICATEUR PRINCIPALE



SPEAKER SWITCH CIRCUIT CIRCUIT DU COMMUTATEUR DE HAUT-PARLEUR



*IC703 must be Low-noise type.